

LAMPIRAN A

SOAL SELIDIK PROJEK SARJANA PENDIDIKAN

UNIVERSITI MALAYA

FAKULTI PENDIDIKAN

KERTAS PROJEK :

GAYA PEMBELAJARAN DAN TAHAP KEMAHIRAN PROSES SAINS PELAJAR TINGKATAN EMPAT

Kepada semua pelajar

Soal selidik ini bertujuan mendapatkan maklumat tentang gaya pembelajaran, tahap pemerolehan kemahiran proses sains dan pertalian antara gaya pembelajaran dan tahap pemerolehan kemahiran proses sains.

1. Kenyataan yang terkandung dalam soal selidik ini untuk mendapat maklumat tentang aktiviti pembelajaran sains tulen (fizik, kimia dan biologi).
2. Setiap soalan bukanlah ujian dan tidak terdapat jawapan betul atau salah.
3. Sebarang maklumat yang diberikan dalam soal selidik ini akan dirahsiakan dan digunakan untuk penyelidikan sahaja.
4. Pelajar diminta menjawab dengan jujur dan ikhlas.
5. Kerjasama pelajar dalam menjayakan kajian ini diucapkan ribuan terima kasih.

Gaya Pembelajaran Dan Tahap Kemahiran Proses Sains Pelajar Tingkatan IV

Bahagian A

Bahagian ini hanya memerlukan latar belakang diri anda. Sila isikan tempat kosong yang disediakan.

1. Kelas :
2. Tahap pencapaian dalam P.M.R. :

Bahagian B

Arahan : Baca setiap pernyataan dibawah dengan teliti. Lengkapkan ruang di bawah dengan menanda (X) setiap pernyataan yang dirasai paling tepat menerangkan perasaan anda berhubung dengan setiap pernyataan itu berdasarkan skala yang diberikan, contohnya seperti di bawah :

SS Sangat Setuju	S Setuju	TP Tidak Pasti	TS Tidak Setuju	STS Sangat Tidak Setuju
5	4	3	2	1
	X			

Bil.	Item	SS (5)	S (4)	TP (3)	TS (2)	STS (1)
1.	Apabila guru memberikan arahan, saya dapat memahaminya dengan baik.					
2.	Saya gemar belajar dengan cara melakukan sesuatu di kelas.					
3.	Saya dapat menyiapkan lebih banyak tugas jika saya melakukannya bersama dengan murid lain.					
4.	Lebih banyak yang saya pelajari jika saya belajar dalam kumpulan					
5.	Di dalam kelas, saya belajar dengan lebih baik apabila bekerjasama dengan murid lain.					
6.	Saya mempelajari sesuatu dengan lebih baik dengan membaca apa yang ditulis oleh guru di papan tulis.					
7.	Saya belajar dengan lebih baik jika seseorang memberitahu saya bagaimana melakukan sesuatu					

Bil.	Item	SS (5)	S (4)	TP (3)	TS (2)	STS (1)
8.	Jika saya melakukan sesuatu di kelas, saya belajar dengan lebih baik.					
9.	Saya lebih mengingati perkara yang saya dengar di kelas daripada perkara yang saya baca.					
10.	Jika saya membaca arahan/panduan, saya mengingatinya dengan lebih baik.					
11.	Lebih banyak yang saya pelajari dengan membuat model bagi sesuatu perkara.					
12.	Saya lebih memahami sesuatu dengan membaca arahan/panduan.					
13.	Saya lebih mengingati sesuatu dengan belajar bersendirian.					
14.	Lebih banyak yang saya pelajari dengan melakukan sesuatu bagi projek kelas.					
15.	Saya berasa seronok melakukan eksperimen di kelas.					
16.	Saya belajar dengan lebih baik dengan membuat lukisan semasa mempelajari sesuatu.					
17.	Saya belajar dengan lebih baik jika guru menyampaikan penerangan.					
18.	Jika saya belajar bersendirian saya belajar dengan lebih baik					
19.	Saya lebih memahami sesuatu perkara apabila saya mengambil bahagian dalam main peranan.					
20.	Saya belajar dengan lebih baik jika saya mendengar sesuatu perkara.					
21.	Saya gemar membuat sesuatu tugas bersama dengan dua atau tiga orang rakan yang lain.					

Bil.	Item	SS (5)	S (4)	TP (3)	TS (2)	STS (1)
22.	Jika saya membina sesuatu, saya lebih mengingati sesuatu yang saya pelajari dengan lebih baik.					
23.	Saya lebih gemar belajar dengan seseorang.					
24.	Saya belajar dengan lebih baik dengan membaca daripada mendengar sesuatu.					
25.	Saya seronok membuat sesuatu untuk projek kelas.					
26.	Saya belajar dengan begitu baik di kelas apabila saya mengambil bahagian dalam aktiviti yang berkaitan.					
27.	Di kelas, saya membuat sesuatu dengan lebih baik apabila saya melakukannya sendiri.					
28.	Saya lebih gemar menjalankan sesuatu projek secara bersendirian.					
29.	Saya mempelajari sesuatu dengan lebih baik dengan membaca buku teks daripada mendengar penerangan guru.					
30.	Saya suka bekerja bersendirian.					

LAMPIRAN B

Perceptual Learning-Style Preference Questionnaire

by Joy Reid

Directions

People learn in many different ways. For example, some people learn primarily with their eyes (visual learners) or with the ears (auditory learners); some people prefer to learn by experience and/or by "hands-on" tasks (kinesthetic or tactile learners); some people learn better when they work alone while others prefer to learn in groups.

This questionnaire has been designed to help you identify the way(s) you learn best--the way(s) you *prefer* to learn.

Read each statement on the following pages. Please respond to the statements AS THEY APPLY TO YOUR STUDY OF ENGLISH.

Decide whether you agree or disagree with each statement. For example, if you strong agree, mark:

SA Strongly agree	A Agree	U Undecided	D Disagree	SD Strongly Disagree
X				

Please respond to each statement quickly, without too much thought. Try not to change your responses after you choose them. Please answer all the questions. Please use a pen to mark your choices.

Perceptual Learning-Style Preference Questionnaire

SA Strongly agree	A Agree	U Undecided	D Disagree	SD Strongly Disagree
X				

Item	SA	A	U	D	SD
1. When the teacher tells me the instructions I understand better.					
2. I prefer to learn by doing something in class.					
3. I get more work done when I work with others.					
4. I learn more when I study with a group.					
5. In class, I learn best when I work with others.					
6. I learn better by reading what the teacher writes on the chalkboard.					
7. When someone tells me how to do something in class, I learn it better.					
8. When I do things in class, I learn better.					
9. I remember things I have heard in class better than things I have read.					
10. When I read instructions, I remember them better.					
11. I learn more when I can make a model of something.					
12. I understand better when I read instructions.					
13. When I study alone, I remember things better.					
14. I learn more when I make something for a class project.					
15. I enjoy learning in class by doing experiments.					
16. I learn better when I make drawings as I study.					
17. I learn better in class when the teacher gives a lecture.					
18. When I work alone, I learn better.					
19. I understand things better in class when I participate in role-playing.					

20. I learn better in class when I listen to someone.					
21. I enjoy working on an assignment with two or three classmates.					
22. When I build something, I remember what I have learned better.					
23. I prefer to study with others.					
24. I learn better by reading than by listening to someone.					
25. I enjoy making something for a class project.					
26. I learn best in class when I can participate in related activities.					
27. In class, I work better when I work alone.					
28. I prefer working on projects by myself.					
29. I learn more by reading textbooks than by listening to lectures.					
30. I prefer to work by myself					

Self-Scoring Sheet

Instructions

There are 5 questions for each learning category in this questionnaire. The questions are grouped below according to each learning style. Each question you answer has a numerical value.

SA	A	U	D	SD
Strongly agree	Agree	Undecided	Disagree	Strongly Disagree
5	4	3	2	1

Fill in the blanks below with the numerical value of each answer. For example, if answered Strongly Agree (SA) for question 6 (a visual question), write a number 5 (SA) on the blank next to question 6 below.

Visual

$$6 = 5$$

When you have completed all the numerical values for *Visual*, add the numbers. Multiply the answer by 2, and put the total in the appropriate blank.

Follow the process for each of the learning style categories. When you are finished, look at the scale at the bottom of the page; it will help you determine your major learning style preference(s), your minor learning style preference(s), and those learning style(s) that are negligible.

If you need help, please ask your teacher.

Visual	
Question	Score
6	
10	
12	
24	
29	
Total	
Score = Total x 2	

Tactile	
Question	Score
11	
14	
16	

22	
25	
Total	
Score = Total x 2	

Auditory	
Question	Score
1	
7	
9	
17	
20	
Total	
Score = Total x 2	

Group	
Question	Score
3	
4	
5	
21	
23	
Total	

Score = Total x 2	
-------------------	--

Kinesthetic	
Question	Score
2	
8	
15	
19	
26	
Total	
Score = Total x 2	

Individual	
Question	Score
13	
18	
27	
28	
30	
Total	
Score = Total x 2	

Major learning Style Preference	38-50
Minor Learning Style Preference	25-37
Negligible	0-24

Explanation of Learning Style Preferences

Students learn in many different ways. The questionnaire you completed and scored showed which ways you prefer to learn English. In many cases, students' learning style preferences show how well students learn material in different situations.

The explanations of major learning style preferences below describe the characteristics of those learners. The descriptions will give you some information about ways in which you learn best.

Visual Major Learning Style Preference

You learn well from *seeing words* in books, on the chalkboard, and in workbooks. You remember and understand information and instructions better if you read them. You don't need as much oral explanation as an auditory learner, and you can often learn alone, with a book. You should take notes of lectures and oral directions if you want to remember the information.

Auditory Major Learning Style Preference

You learn from *hearing words* spoken and from oral explanations. You may remember information by reading aloud or moving your lips as you read, especially when you are learning new material. You benefit from hearing audio tapes, lectures, and class discussions. You benefit from making tapes to listen to, by teaching other students, and by conversing with your teacher.

Kinesthetic Major Learning Style Preference

You learn best by experience, by being involved physically in classroom experiences. You remember information well when you actively participate in activities, field trips, and role-playing in the classroom. A combination of stimuli--for example, an audiotape combined with an activity--will help you understand new material.

Tactile Major Learning Style Preference

You learn best when you have the opportunity to do "hands-on" experiences with materials. That is, working on experiments in a laboratory, handling and building models, and touching and working with materials provide you with the most successful learning situation. Writing notes or instructions can help you remember information, and physical involvement in class related activities may help you understand new information.

Group Major Learning Style Preference

You learn more easily when you study with at least one other student, and you will be more successful completing work well when you work with others. You value group interaction and class work with other students, and you remember information better when you work with two or three classmates. The stimulation you receive from group work helps you learn and understand new information.

Individual Major Learning Style Preference

You learn best when you work alone. You think better when you study alone, and you remember information you learn by yourself. You understand new material best when you learn it alone, and you make better progress in learning when you work by yourself.

Minor Learning Styles

In most cases, minor learning styles indicate areas where you can function well as a learner. Usually a very successful learner can learn in several different ways.

Negligible Learning Styles

Often, a negligible score indicates that you may have difficulty learning in that way. One solution may be to direct your learning to your stronger styles. Another solution might be to try to work on some of the skills to strengthen your learning style in the negligible area.

This explanation was adapted from the C.I.T.E. Learning Styles Instrument, Murdoch Teacher Center, Wichita, Kansas 67208.

Copyright 1984, by Joy Reid. If you wish to use this questionnaire, contact Joy Reid.

LAMPIRAN C

UJIAN KEMAHIRAN PROSES SAINS BERSEPADU II (TISPS II)

Arahan

1. Jawab **SEMUA** soalan
2. Ujian ini mengandungi 36 soalan objektif
3. Baca soalan dengan teliti, setiap soalan objektif diikuti dengan empat cadangan jawapan. Anda dikehendaki memilih jawapan yang terbaik daripada alternatif-alternatif yang diberikan dengan **MEMBULATKAN** ruangan yang berkenaan dalam helaian jawapan, seperti berikut :

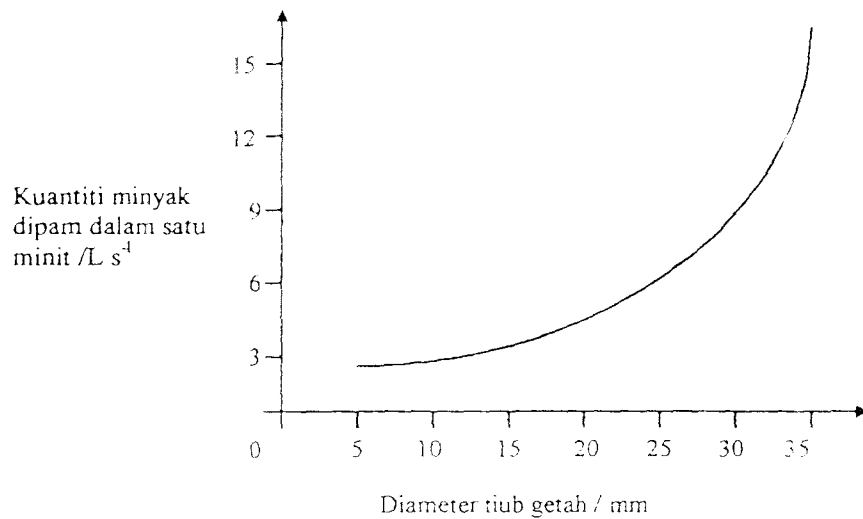


B

C

D

1. Lima tiub getah yang berlainan saiz digunakan untuk mengepam minyak daripada sebuah tangki. Setiap tiub getah itu disambungkan kepada pam yang sama. Graf di bawah menunjukkan jumlah minyak yang dikeluarkan daripada tiub-tiub getah itu.



Pernyataan berikut menghuraikan perhubungan di antara kuantiti minyak yang dipam pada setiap minit dan saiz tiub getah. Manakah antara pernyataan itu adalah BENAR?

- A. Lebih besar diameter tiub getah, lebih banyak minyak dipam pada setiap minit.
- B. Lebih banyak minyak dipam setiap minit, lebih masa diperlukan.
- C. Lebih kecil diameter tiub getah, lebih banyak minyak dipam pada setiap minit.
- D. Kuantiti minyak yang dipam berkurangan apabila diameter tiub getah yang besar digunakan.

2. Seorang pelajar ingin tahu apa yang mempengaruhi pertumbuhan anak benih kacang. Dia membalut sebiji kacang hijau dengan kertas tisu yang sama lembap dan menyimpannya di dalam tabung uji. Sepuluh tabung uji yang sama disediakan. Dia meletakkan lima tabung uji itu di tepi tingkap yang mendapat cahaya matahari. Lima tabung uji yang lain diletakkan dalam peti sejuk yang gelap. Selepas satu minggu, panjang anak benih itu diukur. Manakah antara faktor (pembolehubah) berikut mempengaruhi pertumbuhan anak benih itu ?
- A. Suhu dan kelembapan.
 - B. Kelembapan dan panjang tabung uji.
 - C. Cahaya dan suhu.
 - D. Cahaya dan jumlah masa anak benih itu bertumbuh.

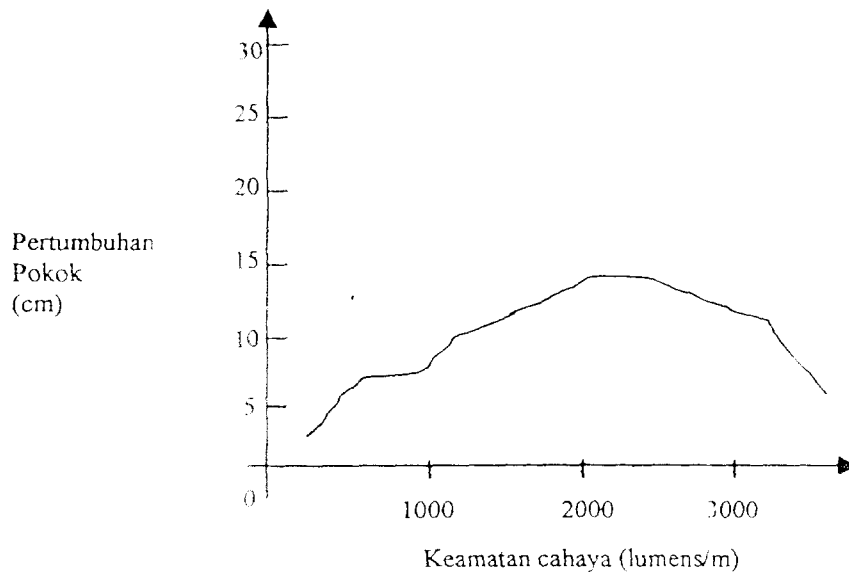
Soalan 3 dan 4 merujuk kepada kajian berikut:

Seorang penyelia sekolah mendapati bahawa kemalangan sering berlaku di sekolah-sekolah di daerahnya. Beliau menjangka bahawa dengan mengadakan pengiklanan keselamatan, kejadian kemalangan akan berkurang di sekolah. Dia ingin menjalankan satu kajian untuk menguji jangkaannya di empat buah sekolah menengah. Setiap sekolah akan mempamerkan poster keselamatan yang sama tetapi dalam bilangan yang berlainan untuk menguji sama ada bilangan kes kemalangan akan berkurang. Setiap sekolah akan menyimpan rekod kes-kes kemalangan yang dilaporkan oleh pelajar.

3. Bagaimanakah PENGIKLAMAN KESELAMATAN diukur dalam kajian ini ?
- A. Dengan menghitung bilangan kes kemalangan yang dilaporkan kepada pejabat sekolah.
 - B. Dengan menghitung bilangan sekolah yang terlibat dalam kajian.
 - C. Dengan menghitung bilangan poster keselamatan yang dipamerkan di setiap sekolah.
 - D. Dengan menghitung bilangan kes kemalangan di sekolah.
4. Bagaimanakah KEMALANGAN di sekolah diukur dalam kajian ?
- A. Dengan menghitung bilangan kes kemalangan yang dilaporkan kepada pejabat sekolah.
 - B. Dengan menghitung bilangan sekolah yang terlibat dalam kajian.
 - C. Dengan menghitung bilangan poster keselamatan yang dipamerkan di setiap sekolah.
 - D. Dengan menghitung bilangan kes kemalangan di sekolah.

5. Su Lee berpendapat bahawa lebih besar tekanan udara dalam bola keranjang lebih tinggi bola itu akan memantul. Untuk menyiasat jangkaannya (hipotesis), dia menyediakan beberapa biji bola keranjang dan satu pam udara yang dipasang dengan meter tekanan. Bagaimanakah Su Lee menjalankan kajian itu untuk menguji hipotesisnya ?
- A. Pantulkan bola keranjang dengan kekuatan daya yang berlainan dari ketinggian yang sama.
 - B. Pantulkan bola keranjang yang mempunyai tekanan yang berlainan dari ketinggian yang sama.
 - C. Pantulkan bola keranjang yang mempunyai tekanan yang sama pada sudut yang berlainan.
 - D. Pantulkan bola keranjang yang mempunyai tekanan yang sama dari ketinggian yang berlainan.
6. En. Zainal tinggal di England. Rumahnya dipasang dengan alat pemanas yang menggunakan kuasa elektrik. Keluarga En. Zainal merasa bimbang kerana bil bulanan untuk pemanasan rumahnya lebih tinggi daripada bil bulanan untuk pemanasan jiran mereka. Mereka membuat beberapa jangkaan (hipotesis) mengenai faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi bil pemanasan rumah mereka. Manakah antara pernyataan berikut BUKAN satu jangkaan yang boleh diuji?
- A. Semakin kurang pokok di sekeliling rumah, semakin tinggi bil pemanasan.
 - B. Semakin banyak pintu dan tingkap dalam rumah, semakin tinggi bil pemanasan.
 - C. Bil pemanasan adalah lebih tinggi untuk rumah yang lebih besar.
 - D. Semakin tinggi bil pemanasan, semakin besar kemungkinan sesuatu keluarga mencari cara-cara pemanasan rumah yang menjimatkan.
7. Satu kelab ekologi mengkaji faktor-faktor yang menyebabkan pencemaran di Teluk Kumbar. Baja, bahan najis dan sampah sarap dari sebuah 'stor sampah' yang berdekatan adalah faktor yang mungkin menyumbang kepada pencemaran sungai. Bahan kimia bukan faktor pencemaran kerana tiada kilang bahan kimia berdekatan dengan tempat itu. Manakah di antara berikut adalah satu jangkaan (hipotesis) yang boleh diuji dalam kajian tersebut ?
- A. Lebih banyak baja dalam sesuatu anak sungai, lebih banyak tanaman akan tumbuh sepanjang anak sungai itu.
 - B. Lebih banyak kilang bahan kimia yang berdekatan, lebih banyak pencemaran kimia yang berlaku.
 - C. Lebih banyak sampah-sarap dihantar ke 'stor sampah', lebih tinggi pendapatan sesuatu keluarga.
 - D. Lebih banyak bahan najis dalam sesuatu anak sungai, lebih banyak pencemaran berlaku sepanjang anak sungai itu.

8. Graf berikut menunjukkan perhubungan di antara pertumbuhan pokok dengan keamatan cahaya.



Perhubungan antara keamatan cahaya dan pertumbuhan pokok yang ditunjukkan oleh graf itu adalah

- A. Apabila keamatan cahaya bertambah, pertumbuhan pokok bertambah.
 - B. Apabila pertumbuhan pokok bertambah, keamatan cahaya bertambah ke satu takat dan kemudian menurun.
 - C. Apabila keamatan cahaya bertambah, pertumbuhan pokok bertambah ke satu takat dan kemudian menurun.
 - D. Apabila pertumbuhan pokok bertambah, keamatan cahaya bertambah.
9. Rashid dan Arul, dua orang pelari sekolah, sedang berlatih dalam acara 400 meter. Pada minggu pertama, Rashid berlari 400 meter dalam masa 80 saat dan pada akhir lima minggu masanya ialah 53 saat. Masa yang diambil oleh Arul untuk berlari 400 meter pada minggu kelima ialah 51 saat berbanding dengan 70 saat pada minggu pertama. Antara pernyataan berikut, yang mana satukah perlu anda memahami sebelum anda boleh menentukan siapakah di antara Rashid dan Arul adalah pelari yang lebih baik ?
- A. Siapa di antara mereka yang berlatih lebih lama setiap hari.
 - B. Masa yang dicapai pada akhir minggu kelapan.
 - C. Siapa di antara mereka yang mengikut arahan jurulatih dengan lebih rapi.
 - D. Apa yang dimaksudkan oleh “pelari yang lebih baik”.

Soalan 10-13 merujuk kepada kajian berikut:

Satu kebakaran telah memusnahkan pokok-pokok dalam satu kawasan hutan yang luas. Renjer hutan ingin menggunakan kawasan terbakar itu untuk mengkaji kesan beberapa jenis rumput terhadap hakisan tanah. Sepuluh petak tanah yang sama luas dipilih untuk kajian itu. Semua petak tanah itu mempunyai jenis tanah yang sama, kecerunan yang sama dan disinari cahaya matahari yang sama banyak. Setiap petak ditanam dengan jenis rumput yang berlainan. Hakisan tanah diukur pada tiap-tiap minggu sepanjang musim panas itu.

10. Apakah faktor (pembolehubah) yang diubah-ubahkan dalam kajian itu ?

- A. Luas petak.
- B. Jenis rumput.
- C. Banyaknya hakisan tanah.
- D. Jenis tanah pada petak.

11. Apakah faktor (pembolehubah) yang hendak diukur dalam kajian itu ?

- A. Luas petak.
- B. Jenis rumput.
- C. Banyaknya hakisan tanah.
- D. Jenis tanah pada petak.

12. Apakah hipotesis (jangkaan) yang sedang diuji di dalam kajian itu ?

- A. Setengah jenis rumput mengurangkan hakisan tanah dengan lebih berkesan berbanding dengan jenis rumput yang lain.
- B. Hakisan tanah dipengaruhi oleh kecerunan tanah.
- C. Lebih banyak hakisan tanah berlaku di kawasan terbakar berbanding dengan kawasan berhutan.
- D. Menaman rumput akan mengurangkan kejadian hakisan tanah.

13. Manakah antara faktor-faktor (pembolehubah-pembolehubah) berikut TIDAK dikawal dalam kajian itu ?

- A. Luas petak.
- B. Jenis tanah pada petak.
- C. Banyaknya hakisan tanah.
- D. Jumlah cahaya matahari yang diterima oleh setiap petak.

14. Setiap minggu Ah Chong bergilir-gilir memotong rumput di halaman rumah tujuh orang jirannya dengan menggunakan mesin pemotong rumput. Dia mendapati bahawa di halaman beberapa buah rumah, rumput adalah panjang, tetapi di halaman rumah yang lain, rumput adalah pendek. Ah Chong membuat jangkaan (hipotesis) tentang faktor-faktor yang mungkin menyebabkan kejadian itu. Manakah antara berikut adalah satu jangkaan (hipotesis) yang sesuai diuji oleh Ah Chong?
- A. Memotong rumput adalah lebih susah apabila cuaca panas.
 - B. Banyaknya baja yang diletakkan pada halaman rumah adalah penting.
 - C. Halaman yang mendapat lebih banyak air mempunyai rumput yang lebih panjang.
 - D. Lebih banyak busut kecil di halaman, lebih susah untuk memotong rumput.
15. Seorang pengurus tanaman rumah hijau ingin mempercepatkan penghasilan buah tomato untuk memenuhi permintaan pelanggannya. Dia membuat jangkaan (hipotesis) bahawa lebih tinggi kelembapan, benih-benih tomato lebih cepat bercambah. Bagaimanakah beliau boleh menjalankan kajian untuk menguji hipotesis itu ?
- A. Hitung bilangan hari yang diperlukan untuk percambahan benih yang menerima jumlah air yang berlainan.
 - B. Ukur tinggi pokok-pokok tomato selepas satu hari pokok-pokok itu disiram air.
 - C. Ukur jumlah air yang digunakan oleh pokok-pokok tomato di dalam talam yang berlainan.
 - D. Hitung bilangan benih tomato yang diletakkan dalam setiap talam.
16. Suatu kelas sains hendak menguji faktor-faktor (pembolehubah-pembolehubah) yang mungkin mempengaruhi ketinggian tumbuhan. Faktor-faktor (pembolehubah-pembolehubah) yang mereka fikir boleh diuji ialah jumlah cahaya, jumlah kelembapan, jenis tanah, dan perubahan suhu. Manakah antara berikut boleh dijadikan sebagai satu jangkaan (hipotesis) oleh kelas itu ?
- A. Pertambahan suhu akan menyebabkan pertambahan ketinggian tumbuhan.
 - B. Tumbuhan yang diletakkan di tempat bercahaya akan menjadi lebih hijau dari tumbuhan yang diletakkan di tempat gelap.
 - C. Pertambahan cahaya matahari akan menyebabkan lebih banyak kelembapan hilang dari tumbuhan.
 - D. Pokok yang tumbuh di tanah berpasir hilang lebih banyak air dari pokok yang tumbuh di tanah liat.

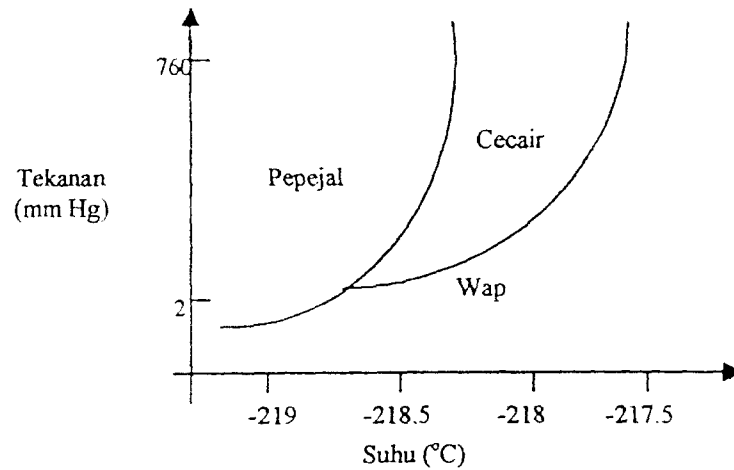
17. Puan Leela menanam bunga mawar sebagai satu kegemaran. Dia mempunyai enam pokok mawar merah dan enam pokok mawar putih. Seorang kawannya berkata bahawa pokok bunga mawar akan mengeluarkan lebih banyak bunga apabila didedahkan kepada cahaya matahari pada sebelah pagi. Puan Leela kemudian membuat jangkaan (hipotesis) berikut:

“Apabila pokok mawar menerima cahaya matahari pagi dan bukannya cahaya matahari petang, ia akan mengeluarkan lebih banyak bunga”

Rancangan yang manakah patut beliau pilih untuk menguji hipotesis itu?

- A. Letakkan kesemua pokok bunga mawarnya (merah dan putih) dalam cahaya matahari pagi. Kira bilangan bunga yang dikeluarkan oleh setiap pokok. Lakukan ini untuk empat bulan. Kemudian kira bilangan bunga yang dikeluarkan oleh setiap jenis pokok mawar itu.
 - B. Letakkan tiga pokok mawar putih dalam cahaya matahari pagi dan tiga pokok mawar putih dalam cahaya matahari petang. Pokok mawar merah tidak perlu dikaji. Kira bilangan bunga yang dikeluarkan oleh setiap pokok mawar putih untuk selama empat bulan.
 - C. Letakkan kesemua pokok mawarnya dalam cahaya matahari pagi untuk empat bulan. Kira bilangan bunga yang dihasilkan dalam masa itu. Kemudian letakkan pula semua pokok mawar itu dalam cahaya matahari petang untuk empat bulan dan kira bilangan bunga yang dikeluarkan.
 - D. Letakkan tiga pokok mawar merah dan tiga pokok mawar putih dalam cahaya matahari pagi serta tiga pokok mawar merah dan tiga pokok mawar putih dalam cahaya matahari petang. Kira bilangan bunga yang dihasilkan oleh setiap pokok selama empat bulan.
18. Seorang penternak haiwan mendapati bahawa beberapa ekor ayam yang dibela olehnya boleh bertelur tiap-tiap hari, tetapi beberapa ekor ayam yang lain jarang bertelur. Sekumpulan pelajar pertanian ingin mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi bilangan telur yang dihasilkan oleh ayam itu. Manakah antara jangkaan (hipotesis) berikut TIDAK SESUAI diuji dalam kajian itu ?
- A. Lebih lama didedahkan kepada cahaya matahari, lebih banyak telur dihasilkan.
 - B. Lebih banyak telur dihasilkan oleh ayam, lebih banyak kehilangan berat badan ayam itu.
 - C. Lebih besar sangkar ayam, lebih banyak telur dihasilkan.
 - D. Lebih banyak protein dimakan oleh ayam, lebih banyak telur dihasilkan.

19. Rajah di bawah menunjukkan keadaan fizik sejenis gas pada tekanan dan suhu berlainan.



Pada tekanan atmosfera normal (760 mm Hg) dan suhu -218.5°C , gas itu ialah

- A. Pepejal.
 - B. Cecair.
 - C. Pepejal dan cecair.
 - D. Wap.
20. Rani dan rakan-rakannya berpendapat bahawa masa yang diambil oleh cecair terkeluar dari tin yang mempunyai satu lubang di bawahnya bergantung kepada diameter lubang, jenis cecair dan ketinggian cecair di dalam tin itu. Mereka ingin mengkaji bagaimanakah jenis cecair mempengaruhi masa yang diambil untuk cecair tersebut terkeluar dari tin. Bagaimanakah mereka menjalankan eksperimen itu ?
- A. Gunakan satu tin. Buat satu lubang di bawah tin dengan sebatang paku. Isikan tin itu dengan minyak sehingga tingginya 10 cm. Rekodkan masa untuk semua minyak itu terkeluar. Ulangi langkah-langkah di atas dengan menggunakan 20 cm tingginya air sirap dan akhirnya dengan 30 cm tingginya air.
 - B. Gunakan tiga tin yang sama. Buat satu lubang di bawah setiap tin dengan paku yang berlainan saiz. Isikan setiap tin itu dengan air, air sirap dan minyak sehingga tingginya 10 cm masing-masing. Rekodkan masa untuk setiap cecair itu terkeluar.
 - C. Gunakan tiga tin yang berlainan saiz. Buat satu lubang di bawah setiap tin dengan sebatang paku. Isikan setiap tin itu dengan 300 ml air, 300 ml air sirap dan 300 ml minyak masing-masing. Rekodkan masa untuk setiap cecair itu terkeluar.
 - D. Gunakan satu tin. Buat satu lubang di bawah tin dengan sebatang paku. Isikan tin itu dengan air sehingga tingginya 10 cm. Rekodkan masa untuk semua air itu terkeluar. Ulangi langkah-langkah di atas dengan menggunakan air sirap dan akhirnya dengan minyak yang mempunyai ketinggian yang sama.

Soalan 21 hingga 24 merujuk kepada eksperimen seperti berikut:

Azman ingin mengkaji kesan suhu terhadap pertumbuhan kulat roti. Dia membiarkan kulat roti tumbuh dalam sembilan buah piring petri yang mengandungi nutrien (makanan) yang sama jenis dan sama banyaknya. Tiga piring petri itu disimpan pada 0°C , tiga disimpan pada 90°C , dan tiga lagi disimpan pada suhu bilik (30°C). Selepas empat hari, piring petri itu diperiksa dan pertumbuhan kulat roti dicatatkan.

21. Yang manakah antara berikut ialah jangkaan (hipotesis) yang ingin diuji oleh Azman?
- A. Pertumbuhan kulat roti bergantung kepada jenis nutrien yang diberikan.
 - B. Pertumbuhan kulat roti dipengaruhi oleh suhu.
 - C. Pertumbuhan kulat roti ditentukan oleh jumlah nutrien yang diberikan.
 - D. Bilangan piring petri yang digunakan mempengaruhi pertumbuhan kulat roti.
22. Faktor (pembolehubah) yang hendak diukur dalam eksperimen itu ialah
- A. Pertumbuhan kulat roti.
 - B. Kuantiti nutrien dalam piring petri.
 - C. Suhu piring petri.
 - D. Bilangan piring petri pada setiap suhu.
23. Faktor (pembolehubah) yang diubah-ubah dalam eksperimen itu ialah
- A. Pertumbuhan kulat roti.
 - B. Kuantiti nutrien dalam piring petri.
 - C. Suhu piring petri.
 - D. Bilangan piring petri pada setiap suhu.
24. Manakah antara berikut BUKAN cara yang sesuai untuk mengukur pertumbuhan kulat roti dalam eksperimen itu ?
- A. Bilangan tompok kulat roti.
 - B. Saiz tompok kulat roti.
 - C. Diameter tompok kulat roti.
 - D. Warna tompok kulat roti.

25. Faridah ingin tahu apa yang boleh mempengaruhi masa yang diambil bagi ais melebur. Dia berpendapat bahawa saiz ais, suhu bilik dan bentuk ais merupakan faktor yang boleh mempengaruhi masa ais itu melebur. Dia ingin menguji jangkaan (hipotesis) bahawa bentuk ais boleh mempengaruhi masa bagi ais melebur. Reka bentuk eksperimen yang manakah sesuai digunakan oleh Faridah untuk menguji hipotesisnya ?

- A. Gunakan lima ketul ais, setiapnya mempunyai bentuk dan berat yang berlainan. Gunakan lima bekas yang sama, semuanya pada suhu yang sama. Catat masa ais itu melebur.
- B. Gunakan lima ketul ais, semuanya mempunyai bentuk yang sama tetapi mempunyai berat yang berlainan. Gunakan lima bekas yang sama, semuanya pada suhu yang sama. Catat masa ais itu melebur.
- C. Gunakan lima ketul ais, semuanya mempunyai berat yang sama tetapi bentuk yang berlainan. Gunakan lima bekas yang sama, semuanya pada suhu yang sama. Catat masa ais itu melebur.
- D. Gunakan lima ketul ais, semuanya mempunyai berat yang sama tetapi bentuk yang berlainan. Gunakan lima bekas yang sama, setiapnya pada suhu yang berlainan. Catat masa ais itu melebur.

26. Seorang pelajar sedang bermain dengan roket air. Dia boleh mengubah kandungan air dalam roket dan sudut perlepasan roket. Dia boleh juga mengubah berat roket dengan menambah pasir dalam kepala kon roket itu. Pelajar itu ingin tahu apakah yang mempengaruhi ketinggian yang boleh dicapai oleh roket itu. Di antara jangkaan (hipotesis) berikut, yang mana satukah PALING SESUAI untuk diuji oleh pelajar itu ?

- A. Roket yang berisi air panas akan naik lebih tinggi daripada roket yang berisi air sejuk.
- B. Roket yang mempunyai empat sayap ekor akan naik lebih tinggi daripada roket yang mempunyai dua sayap ekor.
- C. Roket yang mempunyai bentuk kepala kon yang meruncing akan naik lebih tinggi daripada roket yang mempunyai bentuk kepala kon yang bulat.
- D. Roket yang berisi dengan banyak air akan naik lebih tinggi daripada roket yang berisi dengan sedikit air.

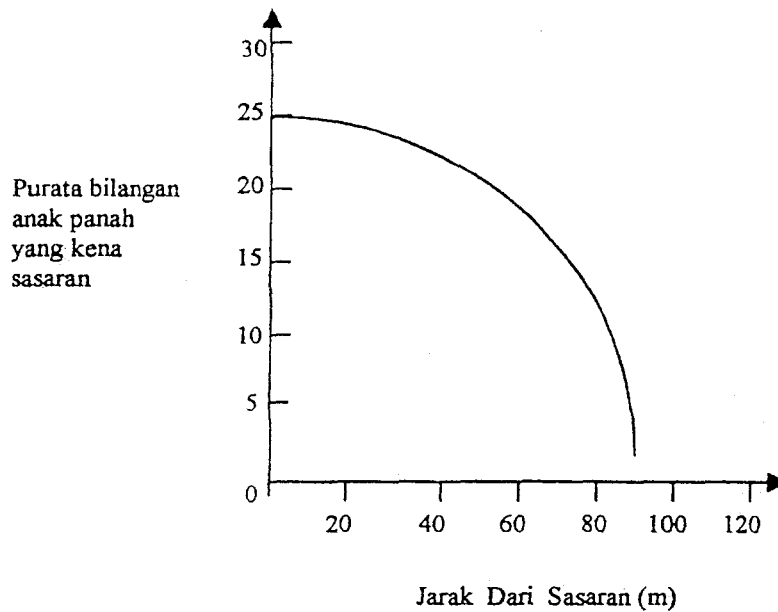
27. Sebuah kelas sains sedang menjalankan kajian tentang kesan senaman ke atas denyutan nadi. Pelajar-pelajar itu melakukan bilangan lompatan yang berlainan dan mengukur kadar denyutan nadi. Kumpulan pertama melompat selama satu minit. Kumpulan kedua melompat selama dua minit dan kumpulan ketiga melompat selama tiga minit. Kumpulan keempat tidak melompat. Untuk menyelaraskan keputusan, bagaimanakah setiap kumpulan itu harus mengukur kadar denyutan nadi dalam kajian itu ?
- Dengan mencatatkan bilangan lompatan dalam satu minit.
 - Dengan mencatatkan bilangan denyutan jantung selama satu minit.
 - Dengan mencatatkan bilangan lompatan yang dilakukan oleh setiap kumpulan.
 - Dengan mencatatkan bilangan senaman yang dilakukan oleh setiap kumpulan.
28. Satu eksperimen dijalankan untuk menunjukkan kesan hormon auksin Indole Asetik Asid (IAA) ke atas pertumbuhan koleoptil (pucukbiji) anak benih. Lima koleoptil sepanjang 2 mm direndam dalam empat larutan IAA yang mempunyai kepekatan yang berlainan. Selepas 24 jam, semua dua puluh koleoptil itu diukur dan panjangnya dicatatkan dalam jadual seperti berikut :

Kepekatan IAA (mg/L)	Panjang Koleoptil (mm)				
0.01	3.4	3.0	3.3	3.3	2.8
0.10	5.1	4.9	5.2	5.1	5.0
1.00	7.0	6.8	7.0	7.2	7.1
10.00	2.1	2.1	2.3	2.3	2.1

Apakah kepekatan IAA yang paling sesuai untuk pertumbuhan koleoptil anak benih ?

- 0.01 mg/L
- 0.10 mg/L
- 1.00 mg/L
- 10.00 mg/L

29. Dalam satu pertandingan memanah, purata bilangan anak panah yang kena sasaran dan jarak anak-anak panah itu ditembak dari sasaran dicatatkan. Graf berikut menunjukkan data yang diperolehi.



Manakah antara pernyataan berikut menerangkan dengan betul perhubungan di antara bilangan anak panah yang kena sasaran dan jarak dari sasaran ?

- A. Apabila jarak dari sasaran bertambah, purata bilangan anak panah yang kena sasaran bertambah.
- B. Apabila purata bilangan anak panah yang kena sasaran bertambah, jarak dari sasaran bertambah.
- C. Apabila jarak dari sasaran bertambah, purata bilangan anak panah yang kena sasaran berkurang.
- D. Apabila purata bilangan anak panah yang kena sasaran berkurang, jarak dari sasaran berkurang.

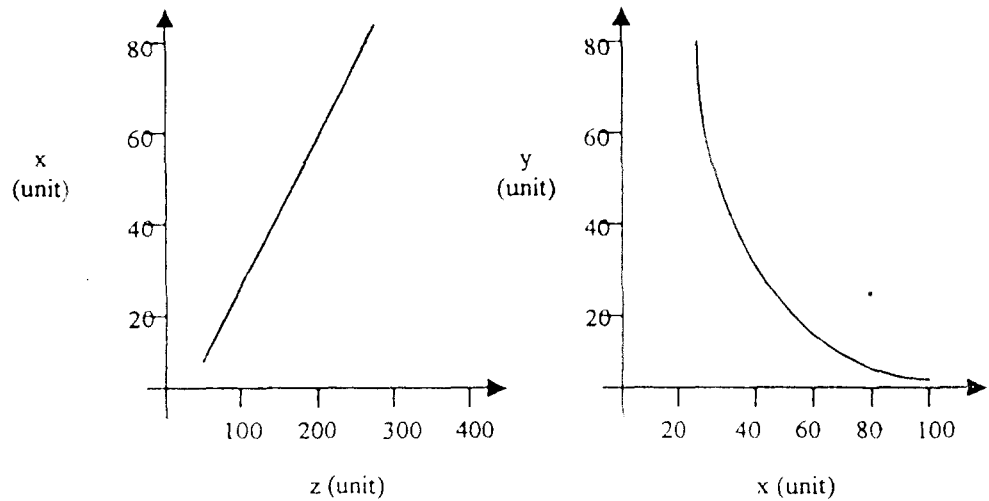
Soalan 30-32 merujuk kepada kajian berikut :

Satu kajian dijalankan dalam makmal untuk menguji sama ada kuantiti vitamin A yang diberikan kepada tikus mempengaruhi bilangan anak tikus yang dilahirkan. Dalam kajian itu, baka tikus yang sama digunakan. Setiap tikus diberikan kuantiti makanan yang sama dan senaman harian yang sama. Suhu di semua sangkar tikus adalah sama.

30. Manakah di antara faktor-faktor (pembolehubah-pembolehubah) berikut dikawal dalam kajian itu ?
- A. Kuantiti vitamin A, kuantiti makanan dan kuantiti senaman.
 - B. Kuantiti makanan, kuantiti senaman dan suhu.
 - C. Baka tikus, kuantiti vitamin A dan suhu.
 - D. Kuantiti senaman, baka tikus dan kuantiti vitamin A.
31. Faktor (pembolehubah) yang diubah-ubah dalam kajian ini ialah:
- A. Kuantiti makanan yang diberikan kepada setiap tikus.
 - B. Kuantiti vitamin A.
 - C. Saiz ibu tikus.
 - D. Bilangan anak tikus yang dilahirkan.
32. Faktor (pembolehubah) yang hendak diukur dalam kajian itu ialah:
- A. Kuantiti makanan yang diberikan kepada setiap tikus.
 - B. Kuantiti vitamin A.
 - C. Saiz ibu tikus.
 - D. Bilangan anak tikus yang dilahirkan.
33. Jurutera di kilang Proton sedang menjalankan kajian terhadap kecekapan kereta. Jangkaan (hipotesis) yang diuji adalah bahawa sejenis bahan kimia XTE akan menambahkan kecekapan kereta. Petrol yang sama banyak tetapi mengandungi kuantiti bahan kimia XTE yang berlainan dimasukkan ke dalam lima buah kereta Proton Saga. Kelima-lima buah kereta itu dipandu di jalan yang sama sehingga petrol habis digunakan, jauhnya dalam kilometer yang diliputi oleh setiap kereta dicatatkan. Bagaimanakah kecekapan kereta diukur dalam kajian itu?
- A. Masa setiap kereta itu dipandukan.
 - B. Jarak setiap kereta itu bergerak.
 - C. Isipadu petrol yang telah digunakan.
 - D. Kuantiti bahan kimia XTE yang digunakan.

34. Dalam satu pelajaran sains, guru menerangkan bahawa kuantiti air dan suhu air merupakan faktor utama yang mempengaruhi masa untuk gula melarut. Satu kumpulan pelajar ingin menguji jangkaan (hipotesis) bahawa lebih panas air, lebih cepat gula akan larut. Kaedah yang manakah paling sesuai digunakan oleh mereka untuk menguji hipotesis itu ?
- A. Sediakan empat bikar yang mengandungi air yang sama banyak. Biarkan air di bikar pertama pada suhu bilik (30°C). Panaskan air di bikar kedua pada 40°C , bikar ketiga pada 50°C dan bikar keempat pada 60°C . Masukkan satu sudu gula ke dalam tiap-tiap bikar dan catat masa gula itu melarut.
 - B. Sediakan dua bikar yang mengandungi isipadu air yang berlainan. Panaskan air di bikar pertama pada 40°C , dan bikar kedua pada 60°C . Masukkan satu sudu gula ke dalam tiap-tiap bikar dan catat masa untuk gula itu melarut.
 - C. Sediakan tiga bikar yang mengandungi air yang sama banyak. Masukkan satu sudu gula ke dalam setiap bikar. Panaskan bikar pertama perlahan-lahan. Panaskan bikar kedua dengan kuat. Bikar ketiga tidak dipanaskan. Catatkan masa untuk gula itu melarut dalam tiap-tiap bikar itu.
 - D. Sediakan empat bikar yang mengandungi air yang sama banyak. Dalam bikar pertama, masukkan satu sudu gula. Dalam bikar kedua, masukkan dua sudu gula. Dalam bikar ketiga, masukkan tiga sudu gula. Dalam bikar keempat, masukkan empat sudu gula. Catatkan masa gula itu melarut dalam tiap-tiap bikar itu.

35. Dua graf di bawah menunjukkan keputusan satu eksperimen yang dijalankan oleh seorang pelajar terhadap satu sampel gas. Dalam graf itu, x ialah isipadu, y ialah tekanan dan z ialah suhu.



Apakah nilai z jika y ialah 40 ?

- A. Lebih kurang 30
 - B. Lebih kurang 140
 - C. Lebih kurang 220
 - D. Lebih kurang 380
36. Seorang pelajar sedang mengkaji proses penghasilan makanan oleh tumbuhan kacang. Dia ingin mengukur penghasilan makanan dari segi berapa banyak kanji yang dihasilkan. Dalam kajian itu, dia boleh mengubah jumlah cahaya, karbon dioksida dan air yang diterima oleh tumbuhan. Di antara jangkaan (hipotesis) berikut, yang mana satukah sesuai diuji oleh pelajar itu ?
- A. Lebih banyak cahaya diterima oleh tumbuhan kacang, lebih banyak air diperlukan.
 - B. Lebih banyak kanji dihasilkan oleh tumbuhan kacang, lebih banyak cahaya diperlukan.
 - C. Lebih banyak air diterima oleh tumbuhan kacang, lebih banyak karbon dioksida dihasilkan oleh tumbuhan.
 - D. Lebih banyak cahaya diterima oleh tumbuhan kacang, lebih banyak karbon dioksida dikeluarkan oleh tumbuhan.